

Spot welding of painted metal sheets

Publication number: DE19618435

Publication date: 1997-05-15

Inventor: NITSCHKE FILIX DR (DE); HACK THEO (DE)

Applicant: DAIMLER BENZ AG (DE); DAIMLER BENZ
AEROSPACE AG (DE)

Classification:

- international: *B05D7/16; B23K11/16; B23K35/22; C09D5/24;*
B05D7/16; B23K11/16; B23K35/22; C09D5/24; (IPC1-
7): C09D165/00; C09D179/02; B05D7/16; B23K11/16;
B23K101/34

- European: B05D7/16; B23K11/16C; B23K35/22D; C09D5/24

Application number: DE19961018435 19960508

Priority number(s): DE19961018435 19960508

Report a data error here

Abstract of **DE19618435**

Preparation of sheet metal articles by spot welding a sheet of metal which is coated with a paint containing an electrically conductive substance involves using, as the electrically conductive substance, a salt comprising (A) at least one polymer with a positive or negative charge in a conjugated polymer chain and (B) counter-ions for cancelling the charge on this polymer, (A) comprises (hetero)aromatic monomers and is prepared by oxidative polymerisation. Heteroatoms, preferably N, O and / or S, in the conjugated polymer chain carry the positive or negative charge. The paint contains 5 - 70 % conductive salt with respect to the weight of the dried paint. (A) is polyaniline, polypyrrole and / or polythiophene. (B) is a tetrafluoroborate or perchlorate ion.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

1. Method to the production of sheet metal articles by stop welding of a sheet, which is covered for characterised in that the electrical conductive fabric a salt is, which consists with a lacquer, which contains an electrical conducting material, of at least polymers with either positive or negative charges in a conjugate polymer chain as well as of the counterions to the positive or negative charges polymers.
2. Process according to claim 1, characterised in that is formed polymers from aromatic or heteroaromatic monomers by oxidative polymerisation.
3. Process according to claim 1 or 2, characterised in that polymers the heteroatoms, which exhibit the positive or negative charges, in which conjugate polymer chain contains.
4. Process according to one of claims 1 to 3, characterised in that the heteroatoms of nitrogen, oxygen and/or sulfur atoms is.
5. Method after one of the managing claims, characterised in that the portion of the salt in the lacquer 5 to 70 per cent, related to which weight of the dried lacquer amounts to.
6. Method after one of the managing claims, characterised in that polymers the Polyanilin, Polypyrrol and/or Polythiophen is.
7. Method after one of the managing claims, characterised in that counterion the Tetrafluorborat or Perchloration is.
8. Application of the method after one of the managing claims to the production of a vehicle body, a fuselage or of Weissware.



Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

The invention refers to a method to the production of sheet metal articles after the generic term of the claim 1.

Thus painted sheets to be spot welded can be, must the lacquer electrical conductive. To the state of the art the lacquer is shifted in addition with a metallic powder, for example a zinc powder. With the stop welding the metal in the lacquer leads however to an alloying of the sheet up and thus an embrittlement of the spotweld. In order to lower this alloying up, therefore sheets with as thin a paint layer as possible are used. The thin paint layer goes however debited to the corrosion resistance of the so manufactured sheet metal article. Besides is with the prior art method at the spotweld, thus where the paint layer will break through, no corrosion resistance ensured.

On the other side a large interest in the manufacturing consists autobodies sheets painted by sheet metal articles, for example of, because it is possible to do without further corrosion protection measures. The nowadays necessary substantial investment and operating cost for the complex surface treatment, thus phosphatizing and elektrophoretische dipping painting of automobile bodies could be void thereby.

Object of the invention is more spot weld it therefore, a method to the production to make available rustproof sheet metal articles from painted sheets.

This is reached according to invention with methods characterized in claim 1. In the claims 2 to 7 favourable embodiments of the method according to invention are indicated. In the claim 8 preferential applications of the method according to invention are mentioned.

After the method according to invention as electrical conductive material a salt is used, whose is a salt component at least a polymere, which exhibits a conjugate polymer chain. The conjugate polymer chain contains either positive or negative charges. That is, that polymers is a Polyion. The counterions to the positive or negative charges polymers and/or. Polyions represent the other components of the salt.

Polymers can be received by oxydative polymerisation of aromatic or heteroaromatic Monomerer. The oxydative polymerisation can take place chemically or electrochemical, thus anodic.

For example that can be formed, thus polymers by oxidative polymerisation by Pyrrol, thiophene, Azulen, Pyren, Furan, benzene, Selenophen, pyridazine, Isothionaphten, anthracene, naphthalene, Fluoren, ethyl sulfide, Propylsulfid, Pyrrol, aniline or phenol Polypyrrol, Polythiophen, Polyazulen, Polypyren, Polyfuran, polyphenylene, Polyselenophen, Polypyridazin, Polyisothianaphten, Polyanthrazen, Polynaphthalin, Polyfluoren, polyethylene sulfide, polypropylene sulfide, Polypyrrol, Polyanilin or polyphenylene oxide.

Polymers, which contain heteroatoms in the conjugate polymer chain, those the positive and/or. negative loading exhibit, are preferred.

The heteroatoms can be thereby in particular nitrogen, oxygen and/or sulphur.

▲ [top](#) Particularly to be preferred as polymers with conjugate polymer chain Polyanilin, Polypyrrol and Polythiophen use. Polyanilin has thereby z. B. the following structural formula
EMI3.1

The counterions, thus the anion ($A^{<->}$) in that managing indicated formula, for example Tetrafluorborat can be or Perchlorat anions.

The salt, which the lacquer contains, with which according to invention the sheet used after the method is covered, the lacquer in powder form is admitted. The portion of the salt in the lacquer amounts to 5 to 70, preferably 10 to 40 weight percentage, related to the weight of the dried lacquer.

The lacquer can be an epoxy resin, a PU lacquer, a polyester lacquer, a phenol or urea resin lacquer, a cellulose lacquer or a synthetic varnish, thus in particular a Alkyd or an acrylate resin lacquer.

It knows itself z. B. around at air a drying or a baking paint act. If the sheet metal article, which becomes according to invention manufactured after the method, is an automobile body, a usual autolacquer can be used as lacquer.

The lacquer can be applied for example by dipping or syringes. Preferably the sheet is coated however in the Coil coatingmethod with the lacquer.

The sheet, which is used after the method according to invention, knows z. B. a sheet from steel, galvanized steel or aluminium its. Furthermore a pretreatment of the sheet before painting on the basis of conventional conversion layers usual in the Coil coatingindustry is, thus favourably for example a chromate finishing or a phosphatization.

After the method according to invention arbitrary sheet metal articles can become by stop welding manufactured.

Particularly interesting the method according to invention is however for the manufacturing of vehicle bodies, thus in particular automobile bodies as well as bodies for railway vehicles. Fe can become the method according to invention the manufacturing of fuselages used. It is however also to the production of Weissware, thus for example the casing of refrigerators, washing machines and such. applicable.

By the polymer salt, which is incorporated after the method according to invention the lacquer, the sheet is spot weldable, so that residues forms, which impair the quality of the spotwelds. The paint layer can be sufficiently thick in order to ensure a safe, long lasting corrosion protection, how it is required for example for an automobile body. Above all those polymers, which contain an heteroatom in the conjugate polymer chain, exhibit besides outstanding corrosion prevention properties. This applies for example to Polyanilin, Polypyrrol and Polythiophen.

According to invention used the polymer salt in the lacquer disappears with the binding agent with the stop welding by vaporizing or Pyrrolyse, as was it shown, possesses the polymer salt in the lacquer around the spotweld however surprisingly a anti-corrosive effect, which extends also to the spotweld. By this Fernschutzwirkung of the polymer salt a good corrosion protection of the spotweld is ensured, in addition, the cut edges of the sheet.

The electrical conductivity of the polymers, which are used according to invention, lies in it justified that the polymer Ke exhibits an integrated system conjugate double or Mehrfachbindungen, in which the electrons over the atoms taken part in the conjugation is delokalisiert. Since such polymers are frequently colored, the electrical conducting material can function with the method according to invention at the same time as coloring pigment.



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 196 18 435 C 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
B 05 D 7/16
B 23 K 11/16
// B23K 101:34,C09D
179/02,165/00

②1 Aktenzeichen: 196 18 435.5-45
②2 Anmeldetag: 8. 5. 96
④3 Offenlegungstag: —
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 15. 5. 97

DE 196 18 435 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Daimler-Benz Aktiengesellschaft, 70567 Stuttgart,
DE; Daimler-Benz Aerospace Aktiengesellschaft,
81663 München, DE

⑦2 Erfinder:

Nitschké, Filix, Dr., 81371 München, DE; Hack, Theo,
85635 Höhenkirchen-Siegertsbrunn, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

NICHTS ERMITTELT

⑤4 Verfahren zur Herstellung von Blechgegenständen und Anwendung des Verfahrens

⑤7 Zur Herstellung von Blechgegenständen, die durch Punktschweißen hergestellt werden, wird ein lackiertes Blech verwendet, das im Lack als elektrisch leitenden Stoff ein Salz enthält, das aus einem Polymeren mit positiven oder negativen Ladungen in einer konjugierten Polymerkette sowie den Gegenionen dazu besteht.

DE 196 18 435 C 1



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 196 18 435 C 1

⑤① Int. Cl. 8:
B 05 D 7/16
B 23 K 11/16
// B23K 101:34.C09D
179/02,165/00

②① Aktenzeichen: 196 18 435.5-45
②② Anmeldetag: 8. 5. 96
②③ Offenlegungstag: —
②④ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 15. 5. 97

DE 196 18 435 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

Daimler-Benz Aktiengesellschaft, 70567 Stuttgart,
DE; Daimler-Benz Aerospace Aktiengesellschaft,
81663 München, DE

⑦② Erfinder:

Nitschké, Filix, Dr., 81371 München, DE; Hack, Theo,
85635 Höhenkirchen-Siegertsbrunn, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
NICHTS ERMITTELT

⑤④ Verfahren zur Herstellung von Blechgegenständen und Anwendung des Verfahrens

⑤⑦ Zur Herstellung von Blechgegenständen, die durch Punkt-
schweißen hergestellt werden, wird ein lackiertes Blech
verwendet, das im Lack als elektrisch leitenden Stoff ein
Salz enthält, das aus einem Polymeren mit positiven oder
negativen Ladungen in einer konjugierten Polymerkette
sowie den Gegenionen dazu besteht.

DE 196 18 435 C 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Blechgegenständen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Damit lackierte Bleche punktgeschweißt werden können, muß der Lack elektrisch leitfähig sein. Nach dem Stand der Technik wird der Lack dazu mit einem Metallpulver, beispielsweise einem Zinkpulver, versetzt. Beim Punktschweißen führt das Metall im Lack jedoch zu einer Auflegierung des Blechs und damit einer Versprödung des Schweißpunktes. Um diese Auflegierung herabzusetzen, werden daher Bleche mit einer möglichst dünnen Lackschicht verwendet. Die dünne Lackschicht geht jedoch zu Lasten der Korrosionsfestigkeit des so hergestellten Blechgegenstandes. Zudem ist bei dem bekannten Verfahren am Schweißpunkt, also dort wo die Lackschicht durchstoßen wird, keine Korrosionsbeständigkeit gewährleistet.

Auf der anderen Seite besteht ein großes Interesse an der Fertigung von Blechgegenständen, beispielsweise Autokarosserien aus lackierten Blechen, weil es damit möglich ist, auf weitere Korrosionsschutzmaßnahmen zu verzichten. Die heutzutage erforderlichen erheblichen Investitions- und Betriebskosten für die aufwendige Oberflächenbehandlung, also das Phosphatieren und elektrophoretische Tauchlackieren von Automobilkarosserien könnten damit entfallen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren zur Herstellung punktgeschweißter, korrosionsfester Blechgegenstände aus lackierten Blechen bereitzustellen.

Dies wird erfindungsgemäß mit dem in Anspruch 1 gekennzeichneten Verfahren erreicht. In den Ansprüchen 2 bis 7 sind vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens angegeben. Im Anspruch 8 sind bevorzugte Anwendungen des erfindungsgemäßen Verfahrens genannt.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird als elektrisch leitender Stoff ein Salz verwendet, dessen eine Salzkomponente wenigstens ein Polymeres ist, das eine konjugierte Polymerkette aufweist. Die konjugierte Polymerkette enthält entweder positive oder negative Ladungen. Das heißt, daß Polymere ist ein Polyion. Die Gegenionen zu den positiven oder negativen Ladungen des Polymeren bzw. Polyions stellen die andere Komponenten des Salzes dar.

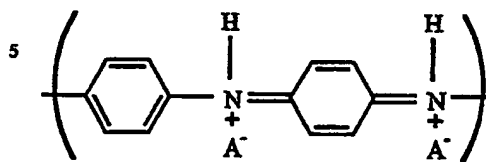
Das Polymere kann durch oxydative Polymerisation aromatischer oder heteroaromatischer Monomere erhalten werden. Die oxydative Polymerisation kann chemisch oder elektrochemisch, also anodisch erfolgen.

Beispielsweise kann das Polymere durch oxydative Polymerisation von Pyrrol, Thiophen, Azulen, Pyren, Furan, Benzol, Selenophen, Pyridazin, Isothionaphthen, Anthrazen, Naphthalin, Fluoren, Ethylsulfid, Propylsulfid, Pyrrol, Anilin oder Phenol gebildet, also Polypyrrol, Polythiophen, Polyazulen, Polypyren, Polyfuran, Polyphe nylen, Polyselenophen, Polypyridazin, Polyisothianaphthen, Polyanthrazen, Polynaphthalin, Polyfluoren, Polyethylensulfid, Polypropylensulfid, Polypyrrol, Polyanilin oder Polyphenylenoxid sein.

Polymere, die Heteroatome in der konjugierten Polymerkette enthalten, die die positive bzw. negative Ladung aufweisen, werden bevorzugt.

Die Heteroatome können dabei insbesondere Stickstoff, Sauerstoff und/oder Schwefel sein.

Besonders bevorzugt werden als Polymere mit konjugierter Polymerkette Polyanilin, Polypyrrol und Polythiophen verwendet. Polyanilin hat dabei z. B. folgende



Die Gegenionen, also das Anion (A^-) in der vorstehend angegebenen Formel, können beispielsweise Tetrafluorborat- oder Perchlorat-Anionen sein.

Das Salz, das der Lack enthält, mit dem das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendete Blech überzogen ist, wird dem Lack in Pulverform zugegeben. Der Anteil des Salzes in dem Lack beträgt 5 bis 70, vorzugsweise 10 bis 40 Gewichtsprozent, bezogen auf das Gewicht des getrockneten Lacks.

Der Lack kann ein Epoxydharzlack, ein Polyurethanlack, ein Polyesterlack, ein Phenol- oder Harnstoffharzlack, ein Celluloselack oder ein Kunstharzlack, also insbesondere ein Alkyd- oder Acrylharzlack sein.

Es kann sich z. B. um einen an der Luft trocknenden oder einen Einbrennlack handeln. Sofern der Blechgegenstand, der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt wird, eine Automobilkarosserie ist, kann als Lack ein üblicher Autolack verwendet werden.

Der Lack kann beispielsweise durch Tauchen oder Spritzen aufgebracht werden. Vorzugsweise wird das Blech jedoch im Coil-Coating-Verfahren mit dem Lack beschichtet.

Das Blech, das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendet wird, kann z. B. ein Blech aus Stahl, verzinktem Stahl oder Aluminium sein. Ferner ist eine Vorbehandlung des Blechs vor dem Lackieren auf der Basis von konventionellen, in der Coil-Coating-Industrie üblichen Konversionsschichten vorteilhaft, also beispielsweise eine Chromatierung oder Phosphatierung.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren können beliebige Blechgegenstände durch Punktschweißen hergestellt werden. Besonders interessant ist das erfindungsgemäße Verfahren jedoch zur Fertigung von Fahrzeugkarosserien, also insbesondere Automobilkarosserien sowie Karosserien für Schienenfahrzeuge. Ferner kann das erfindungsgemäße Verfahren zur Fertigung von Flugzeugrümpfen eingesetzt werden. Es ist jedoch auch zur Herstellung von Weißware, also beispielsweise dem Gehäuse von Kühlschränken, Waschmaschinen und dgl. einsetzbar.

Durch das Polymer-Salz, das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren dem Lack einverleibt ist, ist das Blech punktschweißbar, ohne daß sich Rückstände bilden, die die Qualität der Schweißpunkte beeinträchtigen. Die Lackschicht kann daher ausreichend dick sein, um einen sicheren, langanhaltenden Korrosionsschutz zu gewährleisten, wie er beispielsweise für eine Automobilkarosserie verlangt wird. Vor allem diejenigen Polymere, die ein Heteroatom in der konjugierten Polymerkette enthalten, weisen zudem hervorragende Korrosionsschutzeigenschaften auf. Dies gilt beispielsweise für Polyanilin, Polypyrrol und Polythiophen.

Zwar verschwindet das erfindungsgemäß verwendete Polymersalz in dem Lack mitsamt dem Bindemittel beim Punktschweißen durch Verdampfen oder Pyrolyse, wie sich gezeigt hat, besitzt das Polymer-Salz im Lack um den Schweißpunkt jedoch überraschenderweise eine antikorrosive Wirkung, die sich auch auf den Schweiß-

punkt erstreckt. Durch diese Fernschutzwirkung des Polymer-Salzes ist ein guter Korrosionsschutz des Schweißpunktes gewährleistet, aber auch der Schnittkanten des Blechs.

Die elektrische Leitfähigkeit der Polymere, die erfindungsgemäß verwendet werden, liegt darin begründet, daß die Polymer-Kette ein integriertes System konjugierter Doppel- oder Mehrfachbindungen aufweist, in dem die Elektronen über die an der Konjugation beteiligten Atome delokalisiert sind. Da derartige Polymere häufig farbig sind, kann der elektrisch leitende Stoff bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zugleich als Farbpigment fungieren.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Blechgegenständen durch Punktschweißen eines Blechs, welches mit einem Lack überzogen ist, der einen elektrisch leitenden Stoff enthält, **dadurch gekennzeichnet**, daß der elektrisch leitende Stoff ein Salz ist, das aus wenigstens einem Polymeren mit entweder positiven oder negativen Ladungen in einer konjugierten Polymerkette sowie aus den Gegenionen zu den positiven oder negativen Ladungen des Polymeren besteht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Polymere aus aromatischen oder heteroaromatischen Monomeren durch oxidative Polymerisation gebildet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Polymere die Heteroatome, die die positiven oder negativen Ladungen aufweisen, in der konjugierten Polymerkette enthält.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Heteroatome Stickstoff-, Sauerstoff- und/oder Schwefelatome sind.
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil des Salzes in dem Lack 5 bis 70 Prozent, bezogen auf das Gewicht des getrockneten Lacks, beträgt.
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Polymere Polyanilin, Polypyrrol und/oder Polythiophen ist.
7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gegenion ein Tetrafluorborat- oder Perchloration ist.
8. Anwendung des Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche zur Herstellung einer Fahrzeugkarosserie, eines Flugzeugrumpfes oder von Weißware.